

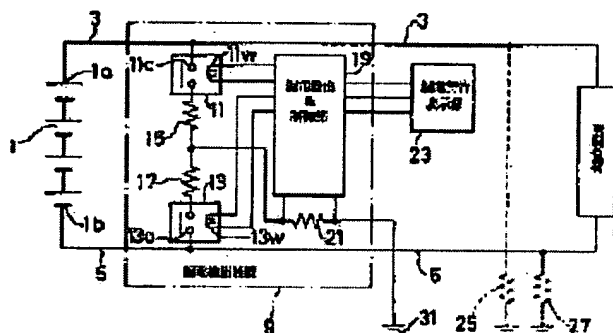
**LEAKAGE DETECTOR**

**Patent number:** JP8163704  
**Publication date:** 1996-06-21  
**Inventor:** OBA KIYOTSUGU; AKASHI KAZUYA  
**Applicant:** FUJIKURA LTD  
**Classification:**  
- **International:** B60L3/00; G01R31/02; H01M10/42  
- **European:**  
**Application number:** JP19940297577 19941130  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP8163704**

**PURPOSE:** To accurately detect earth leakage generated simultaneously at both the polarity sides of a polarity sides of a battery.

**CONSTITUTION:** When a first relay contact 11c connected to the one polarity of a high-voltage battery 1 is closed, earth leakage is detected based on a voltage drop generated at a third resistor 21 via a leakage resistor 27 generated at the other polarity of the battery 1. When a second relay contact 13c is closed, the leakage can be detected based on the voltage drop generated at the resistor 21 via a leakage resistor 25 generated at the one polarity of the battery 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-163704

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 L 3/00

G 0 1 R 31/02

H 0 1 M 10/42

識別記号

庁内整理番号

S 9131-3H

P

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-297577

(22) 出願日 平成6年(1994)11月30日

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 大庭 清嗣

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

(72) 発明者 明石 一弥

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

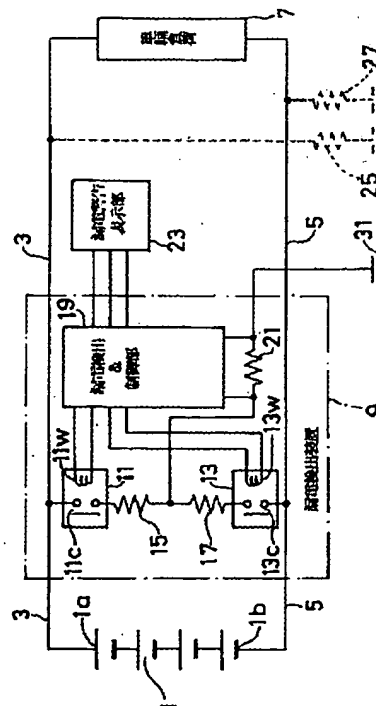
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 漏電検出装置

(57) 【要約】

【目的】 バッテリーの両方の極性側で同時に発生した漏電接地でも適確に検出することができる漏電検出装置を提供する。

【構成】 高圧系バッテリー1の一方の極性に接続されている第1のリレー接点11cを閉じた場合には、高圧系バッテリー1の他方の極性に発生した漏電抵抗27によって第3の抵抗21に生じる電圧降下に基づき該漏電を検出でき、また第2のリレー接点13cを閉じた場合には、高圧系バッテリー1の一方の極性に発生した漏電抵抗25によって第3の抵抗21に生じる電圧降下に基づき該漏電を検出できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリーの漏電を検出する漏電検出装置であって、

バッテリーの各極性にそれぞれ接続された第1および第2のスイッチ手段と、

各一端が前記第1および第2のスイッチ手段を介してバッテリーの各極性にそれぞれ接続され、他端が互いに接続された第1および第2の抵抗と、

前記第1および第2の抵抗の接続点に一端が接続され、他端がアースに接続された回路手段と、

前記第1のスイッチ手段を閉じた場合に前記回路手段に流れる電流および前記第2のスイッチ手段を閉じた場合に前記回路手段に流れる電流に基づいてバッテリーの漏電を検出する検出手段とを有することを特徴とする漏電検出装置。

【請求項2】 前記回路手段は抵抗であり、前記検出手段は該抵抗に発生する電圧降下に基づいてバッテリーの漏電を検出する手段を有することを特徴とする請求項1記載の漏電検出装置。

【請求項3】 前記回路手段は、互いに逆接続された一対のダイオードおよび該一対のダイオードの各々に直列に接続された発光手段を有することを特徴とする請求項1記載の漏電検出装置。

【請求項4】 前記一対のダイオードと前記発光手段は、発光ダイオードで構成されることを特徴とする請求項3記載の漏電検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば電気自動車の動力用のバッテリーの車体等への漏電接地を検出する漏電検出装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の漏電検出装置として、例えば特公昭51-24165号公報に開示された漏電チェック回路がある。この漏電チェック回路は、図5に示すように、複数の蓄電池B1、B2、B3、B4、B5からなる蓄電池群Bの漏電を検出するために該蓄電池群Bの両端にスイッチS、Sを介して抵抗器R1、R2、R3、R4、R5を直列に接続するとともに、各抵抗器の接続点に調整抵抗器ra、rb、rc、rdを介してパイロットランプLa、Lb、Lc、Ldをアースに接続するように構成したものである。

【0003】 このように構成されたものにおいて、蓄電池群Bの間の各接続点a、b、c、dのいずれかに漏電接地が発生した場合、この漏電接地を検出するために、スイッチS、Sを閉じると、この漏電接地した接続点a、b、c、dに対応するパイロットランプLa、Lb、Lc、Ldのみが消灯または著しく暗く点灯し、その他のパイロットランプは確実に点灯するので、この消灯または著しく暗く点灯したパイロットランプから漏電

接地箇所を検出することができるものである。

【0004】 また、上記従来の構成において、蓄電池群Bの端部xまたはyが漏電接地した場合には、その漏電接地した端部側のパイロットランプが最も暗く、反対の端部側に接続されているパイロットランプほど明るく点灯するということにより蓄電池群Bの端部の漏電接地も検出しようとするものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の漏電チェック回路においては、蓄電池群Bの端部のいずれか一方が漏電接地した場合には、この漏電接地を正確に検出することができるが、該蓄電池群Bの両端部、すなわち蓄電池群Bの+極性側と-極性側の両端部の2箇所が漏電接地した場合には、この漏電接地を適確に検出することができないという問題がある。

【0006】 具体的には、例えば蓄電池群Bの+極性側で15mAの漏電電流が流れ、-極性側で10mAの漏電電流が流れた場合には、両者の差として、5mAの漏電電流が+極性側に発生したものと誤検出されてしまい、また+極性側の漏電電流と-極性側の漏電電流が同じ値の場合には、漏電電流はゼロとなり、該漏電を検出することができないという問題がある。

【0007】 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、バッテリーの両方の極性側で同時に発生した漏電接地でも適確に検出することができる漏電検出装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の漏電検出装置は、バッテリーの漏電を検出する漏電検出装置であって、バッテリーの各極性にそれぞれ接続された第1および第2のスイッチ手段と、各一端が前記第1および第2のスイッチ手段を介してバッテリーの各極性にそれぞれ接続され、他端が互いに接続された第1および第2の抵抗と、前記第1および第2の抵抗の接続点に一端が接続され、他端がアースに接続された回路手段と、前記第1のスイッチ手段を閉じた場合に前記回路手段に流れる電流および前記第2のスイッチ手段を閉じた場合に前記回路手段に流れる電流に基づいてバッテリーの漏電を検出する検出手段とを有することを要旨とする。

【0009】 また、本発明の漏電検出装置は、前記回路手段は抵抗であり、前記検出手段が該抵抗に発生する電圧降下に基づいてバッテリーの漏電を検出する手段を有することを要旨とする。

【0010】 更に、本発明の漏電検出装置は、前記回路手段が互いに逆接続された一対のダイオードおよび該一対のダイオードの各々に直列に接続された発光手段を有することを要旨とする。

【0011】 本発明の漏電検出装置は、前記一対のダイオードと前記発光手段が発光ダイオードで構成されるこ

とを要旨とする。

#### 【0012】

【作用】本発明の漏電検出装置では、バッテリーの一方の極性に接続されている第1のスイッチ手段を閉じた場合には、図2に示すようにバッテリーの当該極性から第1のスイッチ手段、第1の抵抗、回路手段、アース、漏電抵抗、バッテリーへ至る閉回路が形成され、この閉回路を漏電電流が流れる。これにより、該回路手段に流れる電流に基づきバッテリーの他方の極性側の漏電を検出できる。

【0013】また第2のスイッチ手段を閉じた場合には、図3に示すようにバッテリーの一方の極性から漏電抵抗、アース、回路手段、第2の抵抗、第2のスイッチ手段、バッテリーの経路で漏電電流が流れる。これにより、該回路手段に流れる電流に基づきバッテリーの一方の極性側の漏電を検出できる。

【0014】また、本発明の漏電検出装置では、前記回路手段を構成する抵抗に発生する電圧降下に基づいてバッテリーの漏電を検出することができる。

【0015】更に、本発明の漏電検出装置では、前記回路手段を構成する一対のダイオードおよび発光手段に漏電電流が流れることにより、該発光手段が発光し、漏電を検出することができる。

【0016】本発明の漏電検出装置では、発光ダイオードに漏電電流が流れることにより、該発光ダイオードが発光し、漏電を検出することができる。

#### 【0017】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例に係る漏電検出装置の構成を示す回路図である。同図に示す漏電検出装置は、例えば電気自動車の動力用の高圧系バッテリー1の漏電を検出するものであり、該高圧系バッテリー1は+極性端子1aに接続された+極性側ケーブル3および-極性端子1bに接続された-極性ケーブル5を介してモータ等の車両負荷7に接続され、該車両負荷7が高圧系バッテリー1の例えば300Vのような高電圧を供給している。

【0019】前記+極性側ケーブル3と-極性ケーブル5との間には、漏電検出装置9が接続されている。この漏電検出装置9は、+極性側ケーブル3および-極性ケーブル5にそれぞれ第1のリレー接点11cおよび第2のリレー接点13cが接続された第1のリレー11および第2のリレー13を有し、第1のリレー接点11cと第2のリレー接点13cとの間には第1の抵抗15および第2の抵抗17が直列に接続されている。両抵抗15、17の接続点は、第3の抵抗21を介して低圧系バッテリーの車体アース31に接続されている。なお、この低圧系バッテリーは例えば12Vであり、例えば前記車両負荷7を構成するモータ等以外の部分である補機に対してその動作電圧を供給するものである。

【0020】前記第1のリレー11および第2のリレー13のそれぞれの第1のリレー巻線11wおよび第2のリレー巻線13wは、漏電検出制御部19によって駆動制御され、これにより第1のリレー11および第2のリレー13のそれぞれの第1のリレー接点11cおよび第2のリレー接点13cは開閉するようになっている。

【0021】また、前記第3の抵抗21の両端は、前記漏電検出制御部19に接続され、後述するように、該第3の抵抗21に発生する電圧降下が漏電検出制御部19に供給され、これにより漏電検出制御部19は漏電を検出するようになっている。

【0022】更に、漏電検出制御部19には漏電警告表示部23が接続され、漏電検出制御部19が漏電を検出した場合、漏電検出制御部19の制御により漏電警告表示部23が警告表示を行うようになっている。

【0023】以上のように構成された漏電検出装置において、漏電検出を行わない場合には、第1のリレー11および第2のリレー13を作動させず、その第1のリレー接点11cおよび第2のリレー接点13cを開放状態のままにしておくため、高圧系バッテリー1および低圧系バッテリーには消費電流が流れない。

【0024】また、図1において点線で示すように、例えば高圧系バッテリー1の+極性側ケーブル3に漏電が発生し、該+極性側ケーブル3が漏電抵抗25を介してアース31に漏電接地された場合、これを検出するには、漏電検出制御部19の制御により第2のリレー13の第2のリレー巻線13wを駆動して、該第2のリレー13を作動し、その第2のリレー接点13cを閉じる。すると、高圧系バッテリー1の+極性端子1aから+極性側ケーブル3、漏電抵抗25、アース31、第3の抵抗21、第2の抵抗17、第2のリレー接点13c、-極性ケーブル5を介して高圧系バッテリー1の-極性端子1bの経路で閉ループが形成され、これにより高圧系バッテリー1から同経路を通過して漏電電流が流れ、この漏電電流により第3の抵抗21に電圧降下が発生する。

【0025】この第3の抵抗21の電圧降下は、漏電検出制御部19に供給されるため、該漏電検出制御部19は該電圧降下の方向および大きさに基づいて漏電抵抗25による漏電電流を検出することができる。

【0026】また、図1において高圧系バッテリー1の-極性ケーブル5に漏電が発生し、該-極性ケーブル5が漏電抵抗27を介してアース31に漏電接地された場合、これを検出するには、漏電検出制御部19により第1のリレー11を作動し、その第1のリレー接点11cを閉じる。この結果、高圧系バッテリー1の+極性端子1aから+極性側ケーブル3、第1のリレー接点11c、第1の抵抗15、第3の抵抗21、アース31、漏電抵抗27、-極性ケーブル5を介して高圧系バッテリー1の-極性端子1bの経路で閉ループが形成され、これにより高圧系バッテリー1から同経路を通過して漏電電流が流

れ、この漏電路により第3の抵抗21に電圧が発生する。

【0027】この第3の抵抗21の電圧降下は、漏電検出制御部19に供給され、漏電検出制御部19は該電圧降下の方向および大きさに基づいて漏電抵抗27による漏電電流を検出することができる。

【0028】また更に、高圧系バッテリー1の+極性側ケーブル3および-極性ケーブル5の両方に漏電抵抗25および漏電抵抗27のような漏電が同時に発生したとしても、漏電検出制御部19が第1のリレー11および第2のリレー13を一つずつ動作させるように制御することにより、漏電抵抗25による漏電電流と漏電抵抗27による漏電電流とをそれぞれ別々に検出することができる。

【0029】なお、上記実施例において、第1の抵抗15および第2の抵抗17は同じ抵抗値を有するものであり、その値は高圧系バッテリー1の電圧と検出しようとする漏電電流値に合わせて調整されるものである。

【0030】図4は、本発明の他の実施例に係る漏電検出装置の構成を示す回路図である。同図に示す漏電検出装置は、図1に示した実施例において前記第3の抵抗21の代わりに、発光ダイオード41とダイオード43の直列接続回路に同様な発光ダイオード45とダイオード47の直接接続回路をダイオードの極性が逆になるように並列接続した回路を設けるとともに、前記漏電警告表示部23を削除し、更に前記漏電検出制御部19を制御部49で置き換え、これにより発光ダイオード41、45の点灯により漏電警告表示機能を代替し、かつ制御部49の機能を単に第1のリレー11および第2のリレー13の駆動制御のみに簡略化した点が異なるのみで、その他の構成作用は図1の実施例と同じである。

【0031】更に詳しくは、図4に示す漏電検出装置においては、前記漏電抵抗25による漏電電流を検出するには、制御部49により第2のリレー13を駆動して、その第2のリレー接点13cを閉じる。すると、高圧系バッテリー1の+極性端子1aから+極性側ケーブル3、漏電抵抗25、アース31、発光ダイオード45、ダイオード47、第2の抵抗17、第2のリレー接点13c、-極性ケーブル5を介して高圧系バッテリー1の-極性端子1bの経路で閉ループが形成され、これにより高圧系バッテリー1から同経路を通して漏電電流が流れ、この漏電電流が所定の値より大きくなると、発光ダイオード45が点灯するので、この点灯により高圧系バッテリー1の+極性側、すなわち+極性側ケーブル3に漏電接地が発生したことが検出される。

【0032】また、同様に、前記漏電抵抗27による漏電電流を検出するには、制御部49により第1のリレー11を駆動して、その第1のリレー接点11cを閉じる。すると、高圧系バッテリー1の+極性端子1aから+極性側ケーブル3、第1のリレー接点11c、第1の抵

抗15、発光ダイオード41、ダイオード43、アース31、漏電抵抗27、-極性ケーブル5を介して高圧系バッテリー1の-極性端子1bの経路で閉ループが形成され、これにより高圧系バッテリー1から同経路を通して漏電電流が流れ、この漏電電流が所定の値より大きくなると、発光ダイオード41が点灯するので、この点灯により高圧系バッテリー1の-極性側、すなわち-極性側ケーブル5に漏電接地が発生したことが検出される。

【0033】また更に、高圧系バッテリー1の+極性側ケーブル3および-極性ケーブル5の両方に漏電抵抗25および漏電抵抗27のような漏電が同時に発生したとしても、漏電検出制御部19が第1のリレー11および第2のリレー13を一つずつ動作させるように制御することにより、漏電抵抗25による漏電電流と漏電抵抗27による漏電電流とをそれぞれ別々に検出することができる。

【0034】なお、上記実施例において、各発光ダイオードの代わりとして、特性の異なる複数の発光ダイオードを設け、漏電抵抗の大きさにより異なって流れる漏電電流により該複数の発光ダイオードが段階的に点灯するように構成することにより、漏電電流を段階的に検出することができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1および第2のスイッチ手段を切り替え制御することにより、バッテリーの一方の極性側のみに発生した漏電のみならず、バッテリーの両方の極性側に同時に発生した漏電でもそれぞれを個別にかつ適確に検出することができる。また、漏電電流を検出する回路手段として、発光ダイオードを使用することにより、漏電の検出、警報表示機能を経済的かつ小型に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る漏電検出装置の構成を示す回路図である。

【図2】第1のスイッチ手段を閉じたときの漏電電流I<sub>1</sub>の経路を示す図である。

【図3】第2のスイッチ手段を閉じたときの漏電電流I<sub>2</sub>の経路を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例に係る漏電検出装置の構成を示す回路図である。

【図5】従来の漏電チェック回路の構成を示す回路図である。

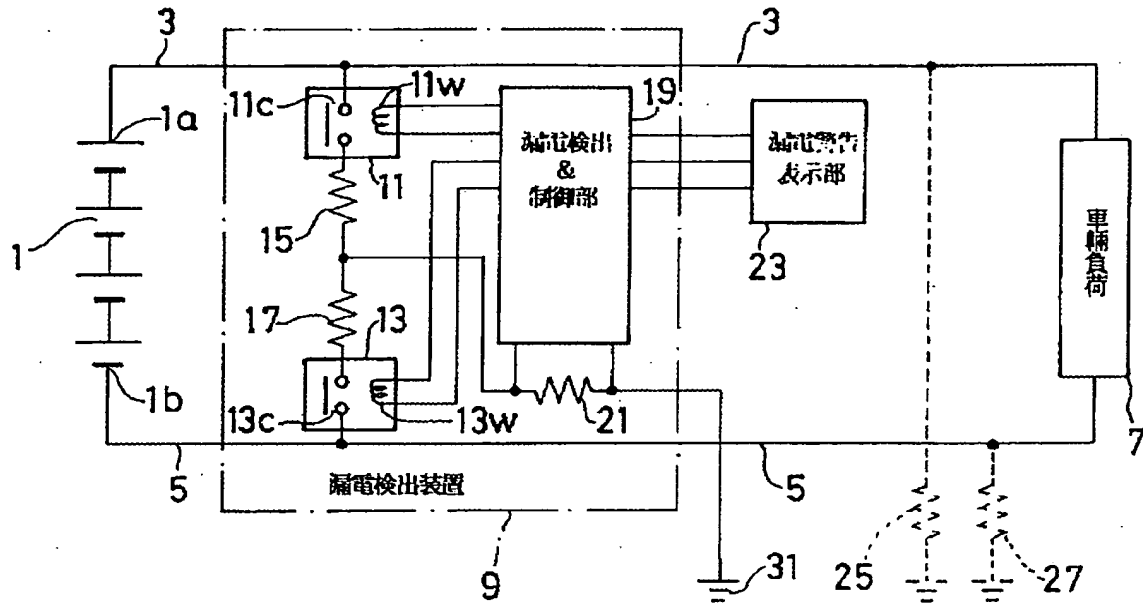
【符号の説明】

- 1 高圧系バッテリー
- 9 漏電検出装置
- 11 第1のリレー
- 13 第2のリレー
- 15 第1の抵抗
- 17 第2の抵抗
- 19 漏電検出制御部

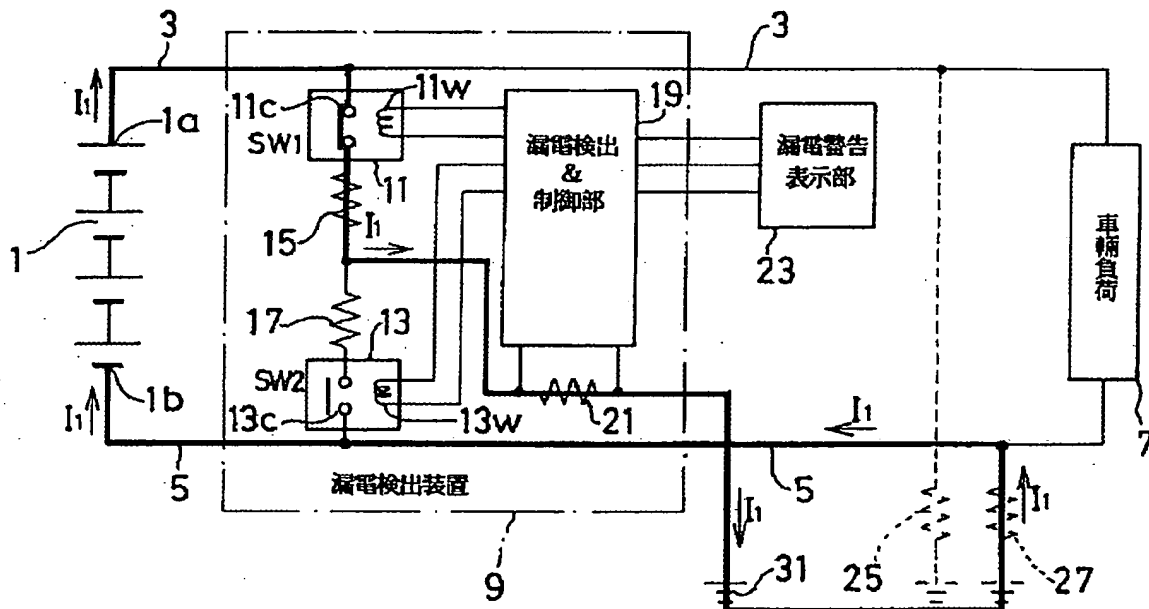
21 第3の抵抗 (回路手段)  
23 漏電警告表示部

41, 45 発光ダイオード

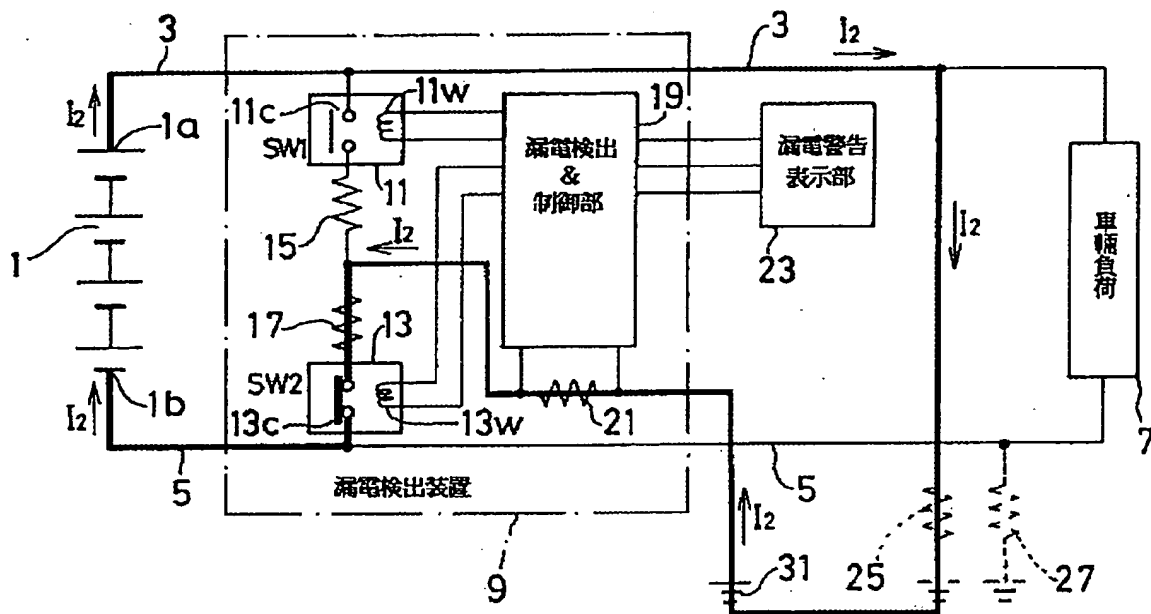
【図1】



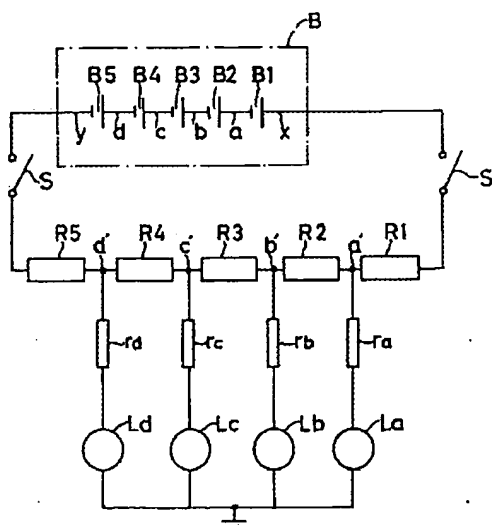
【図2】



【図 3】



【例 5】



【図4】

